

南澎列岛

海洋生态（省级）自然保护区

综合科学考察报告

中国水产科学研究院南海水产研究所
广东省汕头市海洋与渔业局
广东省南澳县海洋与渔业局

二〇〇二年六月

科学出版社

科学出版社 (西康) 自然科学部

综合科学出版社

中国科学院图书馆藏
中国科学院图书馆藏
中国科学院图书馆藏
中国科学院图书馆藏
中国科学院图书馆藏

南澎勒岛海洋生态自然保护区
《综合科学考察报告》编写组人员名单

主编：陈 涛（中国水产科学研究院南海水产研究所）

审核：邱永松（中国水产科学研究院南海水产研究所）

赵明辉（广东省海洋与渔业局）

黄创良（广东省海洋与渔业局）

参加人员：

中国水产科学研究院南海水产研究所

蔡文贵 舒黎明

广东省汕头市海洋与渔业局

吴 敏 陈奕群

广东省南澳县海洋与渔业局

张喆大

目 录

引 言.....	3
第一章 自然环境条件.....	5
第一节 地理环境.....	5
第二节 气候.....	5
第三节 海洋水文.....	5
第四节 海水化学.....	5
第二章 保护区所在地的社会经济概况.....	8
第三章 海洋环境质量.....	10
第一节 主要污染源.....	10
第二节 潮间带环境质量.....	11
第三节 浅海海域环境质量.....	12
第四节 环境质量综合评价.....	13
第四章 海洋生物资源.....	14
第一节 浮游生物.....	14
第二节 底栖生物.....	15
第三节 游泳生物.....	17
第四节 野生珍稀水生动物.....	22
第五节 重要增养殖生物资源.....	24
第五章 海洋渔业资源开发利用状况.....	27
第一节 海洋渔业资源开发利用的历史.....	27
第二节 海洋渔业资源开发利用现状.....	28
附录一 浮游动物名录.....	30
附录二 浮游植物名录.....	32
附录三 底栖生物名录.....	35
附录四 游泳生物名录.....	41
附录五 珍稀水生野生动物名录.....	44
参考文献与资料.....	45
附图.....	46

引 言

南澎列岛位于粤东南澳岛的东南面，较大的岛屿有南澎岛、中澎岛、顶澎岛、芹澎岛等，附近为勒门列岛的赤屿、白颈屿、平屿、乌屿等，此外还有众多明礁、暗礁、干出礁等，隶属汕头市南澳县管辖。这一带海区属亚热带气候，气候温和，地处台湾海峡西南端，东南面为闽南-台湾浅滩，是沿岸水向近海水的过渡带，受韩江、黄冈河、榕江、鳌江等大陆径流的影响，冬季受闽浙沿岸流影响，太平洋黑潮暖流也从附近穿过，为大陆径流、沿岸流、浅滩上升流和外海水的混合交汇区，营养盐较为丰富，初级生产力高。

优越的地理位置和气候水文条件，形成了独特而复杂的近海海洋生态系统。生物的种类组成中既有沿岸、河口种，也有近海和外海种，按适温性来看，热带性种类和温带性种类交叉分布。另外，由于岛礁众多，以及受黑潮暖流的影响，局部地方的生物种类也具有热带岛礁特色，分布着众多的岩礁性鱼类，还有珊瑚出现。因此，南澎列岛周围海域的生态系统呈现多样化、组成复杂，是广东沿海较为典型的复杂近海海洋生态系统之一，是不可多得的海洋生态科研、教育的试验和示范区。

由于营养盐丰富以及生境多样，这一带海域的生物种类极为丰富，资源蕴藏量也较高。据初步调查统计，分布于该海域的海洋生物就有 517 种，其中鱼类和头足类共 157 种，有经济价值的底栖生物至少有 60 多种，各类生物的平均生物量明显高于整个汕头海区的平均值。此外，还有多种国家一、二级保护的水生珍稀野生动物如蠵龟、海龟、玳瑁、棱皮龟、中华白海豚、灰海豚、黄唇鱼、鸚鵡螺等。因此，该海域的生物多样性极高。

这一带海域历来是汕头海区重要传统渔场，是汕头著名的钓鱿作业渔场和刺网、敷网等生产渔场，特别是南澳传统“掇鱿”的地方。传统优质海产品有南澳宅鱿、平屿紫菜、龙虾、大黄鱼、石斑鱼、膏蟹、紫海胆、鲍鱼、海参等。该海域还是多种经济鱼、虾和贝类产卵、索饵、栖息的良好场所，是广东沿海蓝圆鲹、二长棘鲷、头足类等主要捕捞对象幼鱼主要分布区，也是汕头海区多种重要海水养殖种类的种苗产区，盛产真鲷、平鲷、黄鳍鲷、黑鲷、赤点石斑鱼等种苗，是多种海洋渔业品种的种质资源和基因库。

由于多年来的过度捕捞，汕头海区的渔业资源呈衰退的趋势，资源量逐年减少，主要经济渔获物趋向低龄化、小型化，渔汛期越来越短，有些种类已不能形成渔汛，

如不加以保护，汕头海域的一些重要经济种类将会逐渐消失。由于栖息地逐渐萎缩和食物资源的减少，近年来栖息于这一带的多种国家重点保护珍稀水生野生动物的数量也大为减少。汕头一带海域的渔业功能和生物多样性正逐步丧失，为遏制海区生态环境和渔业功能的进一步恶化，1999 年南澳县政府批准建立了“南澎-勒门列岛自然保护区”，范围为南澎至勒门列岛一带海域，主要保护目标是当地的水产资源，但是随着时间的发展，原来保护区的保护内容和力度已不能满足社会发展的要求，因此有必要在原来县级自然保护区的基础上，建立一个省级的海洋生态自然保护区，以保护这一带海域的生态环境、生物多样性和渔业资源等，以达到可持续发展和利用的目的。

南澎、勒门列岛的众多岛屿是多种珍稀候鸟在南海区的重要栖息地，其中的乌屿岛已被列为广东省候鸟自然保护区的核心区域，其它岛屿也都被列为鸟类保护区的缓冲区或试验区。南澎岛则为军事禁区。候鸟之所以选择这里栖息，与这一带海域有丰富的鱼、虾、贝类等食物资源有很大的关系，如果在南澎列岛周围海域划建海洋生态自然保护区可以与已有的“乌屿候鸟自然保护区”联成一片、互为补充，形成海洋与陆地立体的自然保护区生态体系。

本考察报告主要根据 1989-1991 年的广东省海岛资源综合调查的资料，结合近年来汕头市、南澳县等当地有关部门进行的一些专门调查以及相关资源开发利用规划，对南澎列岛海区的自然环境条件、海洋生物资源以及资源的开发利用状况进行综合评估，分析在该海域划建海洋生态自然保护区的必要性，为保护区的规划和建设提供科学依据。

第一章 自然环境条件

第一节 地理环境

拟建立的南澎列岛海洋生态自然保护区(以下简称保护区)位于南澳岛东南面,由南澎至勒门列岛一带海域构成,海域面积约 613.57km²。该海区内岛屿众多,主要有南澎、中澎、顶澎、芹澎等四个岛屿,均为基岩岛,其中以中澎岛的面积最大,为 0.47km²。

南澎至勒门列岛海域的岛礁众多,多为岩石陡岸,周围海域水较深,一般大于 10m,并逐渐离岸加深至 40m 以内;区内还有大量的明礁、干出礁、暗礁。该海区底质主要是岩礁,另外还有砂、砂泥、泥、泥砂、沙砾等,海底起伏不平,沟壑众多,生境多样,为各种海洋生物的栖息和繁衍提供了优良的场所。

区域内的这些岛屿均为候鸟栖息地,勒门列岛的众多岛屿是省级南澳候鸟自然保护区的核心区,南澎列岛的南澎岛为军事禁区。

第二节 气候

南澎至勒门列岛海域气候温和,属亚热带海洋性气候。年平均气温约 21.5℃。8 月份气温最高,约 27.5℃,最高气温 34℃;1 月份气温最低,约 14℃,最低气温为 2℃。秋季气温高于春季。

季风活动明显,10 月-翌年 4 月为东北季风,6-8 月为西南季风,5 月和 9 月为季风转换期。受台湾海峡“狭管效应”的影响,这一带海区的风速大,大风日数较多,年平均强风天数约 170 天。

热带气旋(台风)较多,有影响的年平均约 5.6 个。5-11 月为台风季节,其中以 8 月份最多,平均 1.5 个。在热带气旋影响过程中,有大风和暴雨。

保护区海域平均年降水量约为 1350mm,年蒸发量约为 2066mm。夏半年(4-9 月份)集中了全年降水量的 80%,冬半年(10 月翌年 3 月)降水稀少,干湿季分明。

第三节 海洋水文

南澎至勒门列岛海域位于汕头市南澳主岛的东南方,是南海与东海的交界处,

位于台湾海峡的西南端，太平洋黑潮支流穿过该区域，同时又受附近韩江、榕江、闽江、黄冈溪等大陆径流的影响，冬季受闽浙沿岸流影响。该海域是黑潮高温、外海高盐水与沿岸水及大陆径流交汇混合处，具备了海洋生物繁殖、生长、栖息的各种有利因素。

该海域的潮汐属不正规半日潮，潮差不大，平均在 1.0-1.5m，常年的最大潮差在 2.3-2.7m，涨潮差稍大于落潮差，涨潮平均历时长于落潮平均历时约 1 小时左右，多年平均，涨潮历时 6 小时 30 分至 6 小时 50 分，落潮历时 5 小时 30 分至 5 小时 50 分。

海域表层水温年平均约 21.5℃，夏季表层水温为 26-31℃，底层 24-28℃，冬季水温分布均匀，为 16.3-17℃，表、底层相差 0.2-0.5℃。汕头海区水温平面分布见图 1。

盐度季节变化主要取决于沿岸径流入海量的大小和外海高盐水体入侵势力的强弱，夏季表层盐度为 28.4-34‰，底层 31-34‰，冬季表层盐度为 24-31.8‰，底层 29.4-32.1‰。汕头海区盐度平面分布见图 2。

透明度分布自沿岸向外递增，近岸水色低，透明度小，海水比较混浊；远岸水色高，透明度大，海水清蓝。冬夏两季水色、透明度未见明显差别，水色变化在 17-10 号之间，南澳岛近岸区透明度 1m 左右，远岸区最大透明度高达 13m。汕头海区水色和透明度的平面分布见图 3、4。

第四节 海水化学

一、溶解氧

南澎至勒门列岛一带海域溶解氧含量冬季比夏季高。夏季表层水氧含量变化范围为 5.94-7.86mg/l，平均值为 6.57mg/l；溶解氧饱和度变化范围在 100-110%，基本处于饱和和过饱和状态。底层氧含量在 4.31-6.10 mg/l，平均值为 5.44 mg/l，饱和度变化范围在 90-100%左右，处于基本饱和状态。

冬季表层水氧含量 8.27-10.02 mg/l，平均值为 8.95 mg/l，饱和度在 110-120%，基本处于过饱和状态；底层氧含量 7.67-9.33 mg/l，平均值为 8.72 mg/l。

氧含量冬季高于夏季，垂直分布冬季比夏季均匀，这主要是因为冬季海水的垂直对流和涡动混合较强烈，而夏季海水的分层较明显，稳定度较大的原因。

汕头海区溶解氧含量水平分布见图 5。

二、PH 值

夏季海水 PH 值较低, 表层、5m 层及底层平均值分别为 8.09、8.13、8.12; 冬季的 PH 值较高, 表层、5m 层及底层平均值分别为 8.14、8.18、8.20。

南澎至勒门列岛海域 PH 值的垂直分布夏冬两季都比较均匀。冬季由于海水的垂直对流和涡动混合很强烈, 使海水 PH 值垂直分布均匀; 而夏季由于江河入海径流带来大量有机物, 这些有机物质主要在温度较高的上层水中被氧化分解, 造成上层水中的 CO_2 含量高而 PH 值低, 故上、下层水中 PH 值差别小。

汕头海区 PH 值水平分布见图 6。

三、活性磷酸盐 ($\text{PO}_4\text{-P}$)

南澎至勒门列岛海域夏季表层、5m 层及底层 $\text{PO}_4\text{-P}$ 含量平均值为 0.16、0.18、0.18 $\mu\text{mol/l}$; 冬季表层、5m 层及底层 $\text{PO}_4\text{-P}$ 含量平均值为 0.67、0.71、0.64 $\mu\text{mol/l}$ 。汕头海区活性磷酸盐含量的水平分布见图 7。

四、活性硅酸盐 ($\text{SiO}_3\text{-Si}$)

南澎至勒门列岛海域夏季表层与底层硅酸盐含量为 35-36.5 $\mu\text{mol/l}$ 左右, 表层与底层含量变化不甚明显; 冬季硅酸盐含量在 13-16 $\mu\text{mol/l}$ 左右, 表层略高于底层。夏季含量比冬季略高。汕头海区活性硅酸盐含量的水平分布见图 8。

五、硝酸盐 ($\text{NO}_3\text{-N}$)

南澎至勒门列岛海域中 $\text{NO}_3\text{-N}$ 表层含量夏季较高, 为 5.0-5.5 $\mu\text{mol/l}$ 左右, 冬季较低, 为 3.5 $\mu\text{mol/l}$ 左右。夏季海区中 $\text{NO}_3\text{-N}$ 的垂直较差比冬季要大得多。汕头海区硝酸盐含量的水平分布见图 9。

六、亚硝酸盐 ($\text{NO}_2\text{-N}$)

南澎至勒门列岛海域的 $\text{NO}_2\text{-N}$ 含量相对于 $\text{NO}_3\text{-N}$ 含量较低, 仅为 $\text{NO}_3\text{-N}$ 含量的 7.7%。夏季 $\text{NO}_2\text{-N}$ 含量在 0.00-0.65 $\mu\text{mol/l}$ 之间, 冬季较高, 变化范围为 0.01-1.05 $\mu\text{mol/l}$ 之间。夏季 $\text{NO}_2\text{-N}$ 含量的垂直较差比冬季要小, 平均垂直较差冬季为 0.25 $\mu\text{mol/l}$, 而夏季仅为 0.04 $\mu\text{mol/l}$ 。汕头海区亚硝酸盐含量的水平分布见图 10。

第二章 保护区所在地的社会经济概况

拟建立的南澎列岛海洋生态（省级）自然保护区所在海域隶属汕头市南澳县管辖。南澳是广东省唯一的海岛县和渔业县，也是全国 12 个海岛县之一，地处最南端。南澳岛位于闽、粤、台三省交界处，恰在高雄港至香港航线之中途，濒临西太平洋国际主航线仅 7 海里，是广东省最靠近台湾的国家 I 类口岸，地理位置十分重要。

全县由 33 个岛屿（面积都在 500 平方米以上）组成，总面积 10857 公顷，其中南澳主岛面积 10614 公顷，是南澳岛群的主体，占总面积 97.8%。主岛岸线长达 75.2km，全县海域（200m 等深线内）面积 3223500 公顷，水深 10m 以内的海域面积达 165000 公顷，有优良海湾 66 处，渔港 2 个。

南澳县有 4 个镇，41 个村，其中海洋渔业镇 2 个，海洋渔业村 14 个。1999 年全县总人口 7.27 万人，其中渔业人口 2.82 万人，占总人口 38.8%；劳力 34289 人，其中渔业劳力 8236 人，占 24%。

南澳岛海域辽阔，水质肥沃，气候条件优越，渔业资源丰富，经济鱼、虾、贝、藻类等品种多样。1999 年，南澳县被批准成为全国科技兴海示范基地，是全国 11 个科技兴海示范基地中唯一的海水养殖和海洋生物育苗示范基地，发展海洋渔业生产优势十分突出。

渔业在南澳具有重要的经济地位，1999 年全县渔业总产值 52377 万元，其中海洋捕捞产值 27307 万元，分别占全县工农业总产值 92231 万元的 56.79% 和 29.61%；1999 年全县渔民人均纯收入 3378 元，其中来自渔业收入 3152 元，劳均纯收入 13029 元，其中来自渔业收入 12157 元，占 93.3%。南澳人民与渔业息息相关。

海洋渔业的发展，极大带动了南澳工业的发展，特别是水产品加工业，产品有鲜鱼露、海植保、鱿鱼丝、凤尾虾仁等三大类 18 个品种，据统计，至 1997 年底，全县海洋产业工业企业 41 家，就业人数 1668 人，总产值 9512 万元，占全县工业总产值的 25.2%；同时也牵动着造船、机械、网厂、冰厂、冷冻、运输等产业的发展。尽管随着经济的发展，第二、三产业的比重有所上升，渔业比重将相对有所下降，但渔业的发展及其在国民经济中的地位是不可动摇的，在一个较长的历史时期内，海洋渔业仍将在南澳的国民经济中占着重要位置。

南澳岛旅游资源丰富，主要以沐浴海滩、山林胜景、古迹、寺庙为主，组合和布局较好，自然景观和人文景观融为一体，又地处北回归线，气候温和，一年四季均可旅游。岛上可供开发旅游沙滩面积达 200 多万平方米，主要有青澳湾、竹栖澳湾、贼澳湾和白沙湾等，其中青澳湾已被批准为省级旅游度假区；岛上已发现的文物古迹 50 多处，有宋井、陆秀夫墓、雄镇关、太子楼遗址、国姓井等；寺庙 30 多处，有南山寺、云盖、石潭庵、叠石岩等。属于县级重点文物保护单位 35 处，形成遍布全岛各个旅游区的文物保护网络。1999 年南澳县接待海内外游客达四十多万人次，旅游业的蓬勃发展带动了当地经济的快速发展。

第三章 海洋环境质量

第一节 主要污染源

一、船舶油污染

南澳岛为粤东重要渔业生产基地，主要渔港有后江、前江、云澳、深澳等，据1999年统计，有机动渔船1101艘，总吨位13073t，总功力为32770kw。另外，还有机动货船18艘，总吨位256t，总功力547kw。1989-1990年的海岛资源综合调查中，对停泊在港内的渔船和货船机舱含油采样分析表明，不同机舱水中的含油变化范围为1.831-385714mg/l，取平均值约为5710mg/l。粗略估计每艘船每天排出的油污水约50kg，每年工作大约200天，每艘船每年排出的污油量大约有57kg，因此，过往的船舶排出的污油将对海域环境造成一定污染。

二、工业和生活污水污染

南澳岛的工业和生活污水也会对南澎、勒门列岛一带海域造成影响。南澳岛的工业主要分布在后宅、云澳、深澳和隆东等地，大多属小型企业，主要是建材、食品、化学、电力、机械和制衣等，全县的总人口为7.27万人。据统计，2000年南澳县的废水排放量为651，其中生活污水639t，工业废水12万t。对当地的工业和生活废水的分析表明，污染物中主要是有机物，其次是油类，而重金属的含量很少。拟建立的保护区位于南澳岛的东南海域，海水的交换率高，南澳岛沿岸的有机污染物对其影响较小。

三、农业污染

南澎、勒门列岛一带海域的农业污染源主要来自南澳岛，南澳岛1988年农药的使用量为10.8t，其中六六六、DDT及其混合剂占10%。据有关文献，施用的农药只有15-20%被农作物吸收，其余的留在环境土壤中，土壤中的有机氯农药70%被水冲进海洋。进入海水的有机氯农药主要被浮游生物等吸收，经过食物链的累积效应，会危及营养级较高的动物，特别是一些珍稀水生野生动物。

第二节 潮间带环境质量

一、水质

根据 1989 年 8 月至 9 月的调查 (表 1), 南澎列岛的水质较好, 反映海水有机物污染程度的化学耗氧量(COD)含量为 0.28mg/l, 南澳岛周围海域稍高(0.57mg/l), 但均远低于国家 I 类海水水质的最低标准 ($<3\text{mg/l}$)。

海水中油类的污染对海洋生物有较大影响。海水的油类含量中, 南澳岛周围海域的平均值为 0.071mg/l, 符合 II 类海水水质标准(小于 0.1mg/l, 但大于 0.05mg/l), 后宅站为 0.122mg/l, 超过 II 类海水水质标准。南澎列岛海域未检出油类。

表 1 南澳岛和南澎列岛潮间带海水水质要素统计 (1989 年 8 月 16 日-9 月 4 日)

项 目	南 澳 岛			南 澎 列 岛	
	站数	含量范围	平均值	站数	含量
水温(℃)	6	26.2-30.4	28.9	1	27.2
理化要素	盐度	30.759-33.739	30.025	1	33.575
	溶解氧(mg/l)	5.97-7.26	6.64	1	6.57
	PH 值	7.81-8.13	8.02	1	8.10
	COD(mg/l)	0.35-0.82	0.57	1	0.28
污 染 物 质	总汞(mg/l)	0.062-0.180	0.108	0	
	铜(mg/l)	未检出-2.4	1.5	0	
	铅(mg/l)	0.4-2.2	1.5	0	
	镉(mg/l)	均未检出		0	
	油类(mg/l)	0.043-0.122	0.071	1	未检出

(引自《广东省汕头海区海岛环境、自然资源和开发利用》, 1992)

二、生物污染

在勒门、南澎列岛海域的潮间带尚未对海洋生物采样进行残毒量的测定, 这里以南澳岛南部靠近拟建保护区一侧的云澳、青澳、后宅等站位作为参考 (表 2)。

由表中可知, 青澳站的软体动物中都检出总汞、六六六和 DDT 等污染物质, 但均未超出评价标准(总汞为 0.3mg/kg、六六六为 2.0mg/kg、DDT 为 0.2mg/kg); 云澳和后宅站的总汞和六六六的含量也未超出评价标准, 但 DDT 含量超出了评价标准。

海藻类未检出以上污染物质。

底栖生物体内的残毒量与当地水质是相关的，南澎列岛海域的水质比南澳岛周围要好，依此推测，保护区海域底栖生物体内的残毒量比南澳岛周围的更低。

表 2 南澳岛潮间带海洋生物采集种类及其残毒量 单位: mg/kg (湿重)

测站	样品名称	总汞	六六六	DDT
云澳	疣荔枝螺	0.0293	0.0023	0.8599
	石莼	未检出		
青澳	疣荔枝螺	0.0158	0.0011	0.0718
	羊栖菜	未检出	未检出	未检出
后宅	褶牡蛎	未检出	0.0019	0.3034
	石莼	未检出		

(引自《广东省汕头海区海岛环境、自然资源和开发利用》，1992)

第三节 浅海海域环境质量

一、水质

南澎至勒门列岛海域呈亚热带海洋特征，夏季表层水温较高，测值在 28℃ 以上，年平均水温达 22℃；盐度较高，平均值在 32 以上，随季节、水深变化较小。据 1989-1990 年的调查，汕头海区的化学耗氧量(COD)和油类含量见表 3。

表 3 汕头海区浅海海水 COD、油类的含量

项目	测站数 (个)	含量范围 (mg/l)	平均值 (mg/l)	I 类海水 评价标准(mg/l)	超标站数 (个)
COD	16	0.07-0.98	0.31	<3	0
油类	16	0.020-0.061	0.030	0.05	1

(引自《广东省汕头海区海岛环境、自然资源和开发利用》，1992)

由表中可见，汕头海区浅海海域的 COD 普遍较低，年平均值为 0.31mg/l，远低于 I 类海水的评价标准，河口均值大于离岸海区（图 11）；油类含量在在汕头港较高，超过 0.05mg/l，大于 I 类海水标准，其余海域均小于 0.05mg/l，勒门列岛以外海域小于 0.03mg/l（图 12）。

二、生物污染

根据 1989-1990 年的调查，汕头海区浅海海域的鱼类、软体动物和甲壳类的总

汞、六六六和 DDT 含量的平均值见表 4。由表中可见,三类底栖生物的总汞、六六六和 DDT 平均含量处于较低水平,均未超标。只有南澳岛北面的深澳附近海域的尖尾鳎 DDT 含量为 0.2262mg/kg,超过评价标准(0.2mg/kg)。

表 4 汕头海区浅海海域底栖生物污染物质的平均含量 单位: mg/kg

生物种类	总汞	六六六	DDT
鱼类	0.0297	0.0008	0.0334
软体动物	0.0588	0.0008	0.0104
甲壳类	0.0225	0.0008	0.0139

(引自《广东省汕头海区海岛环境、自然资源和开发利用》,1992)

南澎列岛海域没有进行鱼类和甲壳类动物的总汞、六六六和 DDT 含量测定,对软体动物仅进行了总汞的测定,其平均值为 0.0288mg/kg,最高值为 0.0432mg/kg,远低于评价标准 0.3mg/kg,也低于整个汕头海区的平均值 0.0588mg/kg。

第四节 环境质量综合评价

由于南澎、勒门列岛离大陆海岸及南澳岛有一定的距离,至今未有工业开发项目,仍然保持原有的自然景观,具有良好的生态环境,由上述对这一带海域的潮间带、浅海的水质和底栖生物的污染情况的描述,可见该海区的水质达到国家规定的 I 类海水水质标准(见图 13),生物污染情况达到无污染物质超标类型(见图 14),综合评价达无要素超标准类型。可以说,该海域的环境良好,是适宜海洋生物栖息、繁殖、生长的优质环境。

第四章 海洋生物资源

第一节 浮游生物

一、浮游动物

根据 1989-1990 年的调查, 南澎至勒门列岛海域浮游动物共有 68 种, 其中水母类和被囊类 20 种, 饵料浮游动物(浮游甲壳类、毛颚类、浮游幼虫等) 48 种。春季和秋季调查浮游动物的个体数量组成中, 水母类和海樽类占总数量的比例大于 50%, 饵料浮游动物的数量偏少。浮游动物的名录见附录一。

秋季饵料浮游动物的生物量较高, 汕头海区的平均生物量为 $232\text{mg}/\text{m}^3$, 变化范围为 $120\text{--}313\text{mg}/\text{m}^3$, 而南澎列岛周围海域较高, 平均生物量为 $260\text{mg}/\text{m}^3$, 南面最高达 $312\text{mg}/\text{m}^3$ (图 15)。出现的类群多、种类组成复杂, 主要类群有: 桡足类占类群组成的 43%, 毛颚类占 23%, 翼足类 9%, 莹虾类 6%, 枝角类 3%, 其余类群约占 16%。秋季桡足类的主要种类有亚强真哲水蚤、瘦歪水蚤、普通波水蚤、微刺哲水蚤等; 毛颚类主要为肥胖箭虫、圆囊箭虫等; 枝角类主要为鸟啄尖头蚤和肥胖僧帽蚤。

春季饵料浮游动物的生物量明显低于秋季, 汕头海区平均为 $141\text{mg}/\text{m}^3$, 南澎列岛海域在 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 以上 (图 16)。种类组成也比秋季单纯, 主要类群为: 桡足类占类群组成的 64%, 多毛类占 22%, 浮游游虫占 7%, 毛颚类占 4%, 其它类群的数量较少, 为 3%。春季桡足类的主要种类为中华哲水蚤, 占桡足类 70% 左右; 多毛类主要为无指蚤; 毛颚类主要为海龙箭虫。

被囊类主要为小齿海樽、民主萨利亚两种, 秋季的数量比春季多。水母类以管水母中的双生水母为主要优势种。

二、浮游植物

1989 年秋季和 1990 年春季的调查中, 在南澎列岛周围海域浮游植物的种类数量有 123 种, 主要为硅藻门和甲藻门, 未发现蓝藻门、金藻门、黄藻门等种类, 其中硅藻门 111 种, 甲藻门 12 种。种类组成中以硅藻门的角毛藻属出现的种类最多, 其次为甲藻门的中角藻属, 种类名录见附录二。生物量季节变化差异较大, 春季明显高于秋季。

按照浮游植物的适温性质来区分, 甲藻门除极个别的为温带种与广布种以外,

几乎均为热带种。浮游硅藻中热带性种类占 45%，温带性种类占 34%，广布性种类占 21%，其中热带种类中近海种的种数多于大洋种。不同适温的种类之间没有明显的分隔界线，而是呈混合分布状态。

秋季调查中，南澎列岛北部海域浮游植物的数量较为稀疏，为 $12 \times 10^4 - 85 \times 10^4 \text{ ind/m}^3$ ，勒门列岛周围海域稍为密集，为 $148 \times 10^4 - 450 \times 10^4 \text{ ind/m}^3$ （图 17）。春季调查中，南澳岛西部与东部的密度较高，形成两个密集中心，分别高达 $99894 \times 10^4 - 40642 \times 10^4 \text{ ind/m}^3$ ，而南澳岛南部至勒门列岛之间，由于冷水团作用形成的舌状水域，为生物量最低区域，仅为 $11 \times 10^4 \text{ ind/m}^3$ 。说明水温分布的不均匀性导致浮游植物的数量分布的不均匀（图 18）。

三、鱼卵和仔稚鱼

南澎至勒门列岛海域是多种鱼类的产卵场，分布着一定数量的鱼卵和仔稚鱼。鱼卵的数量组成中，以鲷科的数量最多，其它种类主要有鳀科、鲹科、鲱科、舌鳎科、鲷科等；仔稚鱼的数量组主要有鲱科、鳀科、石首鱼科、鲷科、鳀科等。

鲱科主要出现在秋季，鱼卵和仔稚鱼分布的密集区在南澳岛南部往西至榕江口一带近岸浅海，勒门列岛西部至南澎列岛东北部亦有分布。鲹科主要出现在秋季，主要分布于南澳岛周围海域，春季有少量鲹鱼鱼卵，分布于南澳岛至南澎列岛东北部。石首鱼科仔稚鱼均出现于秋季，分布于南澳岛周围和勒门列岛、南澎列岛北面海域。鲷科鱼卵多出现于春季，仔稚鱼出现于秋季，鱼卵在南澳岛东面、勒门列岛西面和南澎列岛东北部，仔稚鱼分布于南澳岛周围至汕头港一带。

1989 年 9 月份在汕头海区的调查中，勒门列岛和南澎列岛周围海域鱼卵的数量仅次于汕头港至海门湾一带河口区，鱼卵数占航次总数的 28.4%，仔稚鱼分布较为分散，南澳岛东南部海域的数量较多。1990 年 3 月份的调查中，由于属低温高盐季节，不利于近岸鱼类的繁殖，鱼卵和仔稚鱼的数量较少。汕头海区鱼卵和仔稚鱼的总数量分布见图 19、20、21、22。

第二节 底栖生物

南澎至勒门列岛海域处于沿岸向近海过渡带，分布着众多岛礁，海底的底质和生境多样，底栖生物种类丰富，1989-1991 年的海岛底栖生物调查中，共发现有 169